

## FECHADOS RADIOCARBÓNICOS EN UNA TURBERA HOLOCÉNICA DEL CENTRO DE TIERRA DEL FUEGO

Matilde E. Trivi de Mandri (\*)

Lidia S. Burry (\*)

Héctor L. D'Antoni (\*\*)

### INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta nota es presentar nueve fechados radiocarbónicos de una turbera situada en el centro de la Isla Grande de Tierra del Fuego. Se señala la importancia que tienen estos sistemas como registros paleoambientales en su relación con los estudios arqueológicos.

Numerosos estudios paleoambientales de Tierra del Fuego fueron realizados en turberas: a lo largo del Canal Beagle (Heusser y Rabassa 1987; Heusser 1989a, 1989b, 1998; Rabassa *et al.* 1989; Markgraf 1991; Borromei 1995; Heusser 2003, entre otros); en la costa Atlántica (Markgraf 1980; Heusser y Rabassa 1995) y en el centro de la isla (Markgraf 1983, 1990; Heusser 1993, 1994, 2003; Burry *et al.* 2003).

### *Origen, distribución e importancia de las turberas*

Las turberas son humedales de ambientes de alta precipitación y baja temperatura donde la producción de plantas excede la descomposición de la materia orgánica; como resultado de este desequilibrio la materia orgánica o turba se acumula. Esta descomposición lenta, unida a condiciones saturadas anaeróbicas, clima frío y/o a la corta estación de crecimiento permiten que la materia orgánica se acumule en grandes áreas (Vitt 2000).

En Tierra del Fuego las turberas se encuentran en zonas donde hubo glaciares en el Pleistoceno. Hoy se pueden encontrar en la región turberas aún activas de alrededor de 15000 años de antigüedad. Se reconocen dos tipos principales de turbera: aquellas constituidas preferentemente por musgos (*Sphagnum*) y las que presentan la dominancia de ciperáceas y gramíneas. Se encuentran en el fondo de valles de altura de los Andes, más precisamente en la Puna y en las provincias de Mendoza, San Juan, Neuquén, Santa Cruz y Tierra del Fuego. Sin embargo el 98% de las turberas de Argentina se desarrolla en la Isla Grande de Tierra del Fuego cubriendo el 2,5% de la superficie total (Bonarelli 1917). En esta región las turberas de *Sphagnum* son frecuentes en

(\*) Laboratorio de Palinología. Departamento de Biología. UNMdP. Funes 3250. 7600 Mar del Plata, Argentina mtrivi@mdp.edu.ar

(\*\*) Ames Research Center, NASA, M.S. 239-20. Moffett Field, CA 94035, USA.

las montañas y las de gramíneas y ciperáceas en los valles de ecotono bosque-estepa. (Rabassa *et al.* 1996).

El valor de las turberas es que contribuyen a la diversidad biológica, a las cuestiones hidrológicas globales, a la retención mundial del carbono de importancia para los cambios climáticos, y a las funciones de los humedales que benefician a las comunidades humanas. Constituyen registros de información paleoambiental debido a que funcionan como verdaderos bancos de datos, acumulan sedimentos en sus capas y registran información vinculada con las condiciones ambientales, ecológicas y climáticas circundantes. Su sedimentación continua permite obtener un registro paleoambiental ininterrumpido que puede ser datado con gran precisión y confiabilidad por Carbono 14 (Rabassa 2000).

Uno de estos registros lo constituye el polen. El polen, que es generado por la vegetación de la región, es arrastrado por las masas de aire y depositado sobre la superficie de la turbera. A medida que se forman nuevas capas de turba, el polen queda enterrado en cada capa y así se registran las características de la vegetación que había en el momento de la depositación. A lo largo de su desarrollo, por su lento crecimiento y ausencia de perturbaciones, la turbera forma una secuencia de capas que contienen información polínica. La comparación del polen depositado con la vegetación existente en la zona permite realizar inferencias acerca del tipo de vegetación y en consecuencia de las condiciones ambientales que había en un momento determinado.

Otra fuente de información paleoambiental de las turberas son los anillos de crecimiento de restos de troncos de árboles enterrados en ellas. Además, la presencia de tefras permite detectar eventos de vulcanismo. Este tipo de información aporta evidencias de distintas condiciones ambientales que colaboran en la interpretación de la influencia del ambiente sobre la colonización humana.

## EL SITIO

El sitio R-2 es una turbera de *Sphagnum magellanicum* ubicada a 54°32'S, 67°4'W, a 250 m snm en el bosque decíduo de *Nothofagus pumilio* (Fig. 1). Se extrajo una columna de 4,56 m de profundidad hasta la base de la turbera. Se dataron 9 muestras por el método de C14 en el Radiocarbon Laboratory de la Universidad de Arizona (EEUU) y las fechas fueron corregidas por C13. Cinco muestras fueron datadas por fechado convencional y cuatro por AMS (Tabla 1). Se realizó la calibración de los fechados a años calendario por medio de CALIB RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM, curva intcal 04.14c, 2 sigma (Stuiver y Reimer 1993). A pesar de las posibles desviaciones de la curva de calibración del Hemisferio Sur respecto de la del Norte, no se corrigieron los fechados calibrados debido a la falta de una noción clara sobre la verdadera diferencia entre ambos hemisferios (Rubinos Pérez 2003).

El valor de desviación estándar que presenta el fechado da el grado de precisión del dato, es así que, según el criterio de Rubinos Pérez (2003), las muestras R-2 93 y R-2 94 serían poco válidas debido a que el requisito de precisión estadística debe ser menor a 200. Por esta razón, en este trabajo las consideramos tentativas. Asimismo, la inversión de fechas que se observa entre las muestras R-2 93 y R-2 94 puede deberse al alto error de la primera. Como se observa en la tabla la turbera comienza su desarrollo al inicio del Holoceno.

## CONSIDERACIONES FINALES

La historia del hombre en Tierra del Fuego, al menos desde 11800 años AP, fue acompañada por oscilaciones climáticas, modificaciones en el territorio utilizable y cambios en la disponibilidad de recursos (Massone 1987; Coronato *et al.* 1999; Miotti y Salemme 1999). Hay registros de

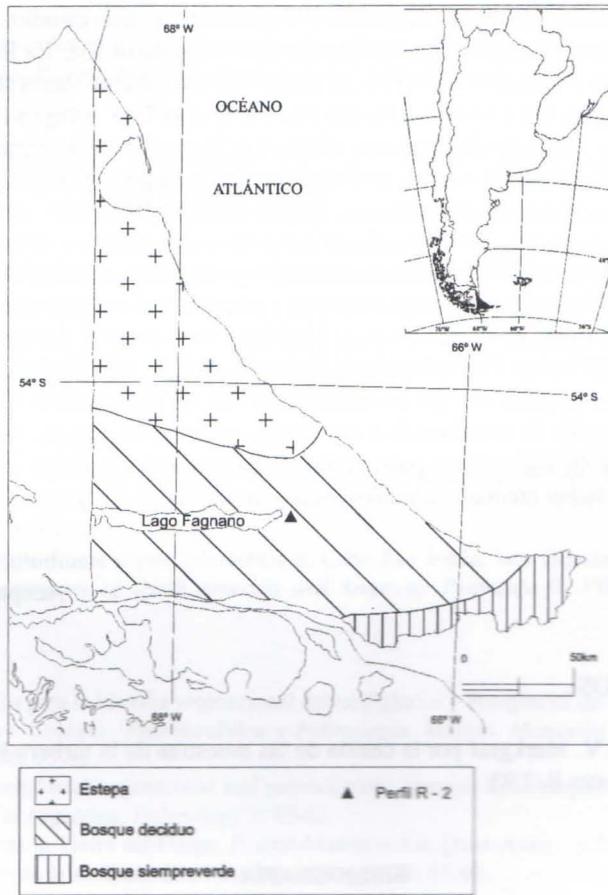


Figura 1. Ubicación de la turbera y unidades de vegetación (Moore 1983)

Tabla 1. Edades radiocarbónicas AMS y convencionales

Nº Muestra	Profundidad	Estratigrafía (m)	Nº Lab. (años AP)	Edad C14 calibrada	Edad (años AP)
R-2 7	0,54	Turba oscura	A13814	955 ± 95 <sup>b</sup>	689-1014
R-2 13	0,82	Turba oscura	AA65512	1725 ± 35 <sup>a</sup>	1548-1711
R-2 22	1,20	Tur. desc.osc.	AA65511	2340 ± 35 <sup>a</sup>	2309-2470
R-2 27	1,69	Tur. desc.osc.	AA65510	2755 ± 45 <sup>a</sup>	2765-2951
R-2 36	2,04	Tur. desc.osc.	A13818	2450 ± 95 <sup>b</sup>	3472-3929
R-2 45	2,44	Tur. desc.osc.	AA65519	4350 ± 40 <sup>a</sup>	4843-4980
R-2 68	3,39	Tur. muy osc.	A13820	7775 ± 205 <sup>b</sup>	8171-9135 <sup>c</sup>
R-2 93	4,42	Tur. muy osc.	A13821	9840 ± 265 <sup>b</sup>	10506-12192 <sup>c</sup>
R-2 94	4,47	Tur. muy osc.	A s/Nº	9300 ± 130 <sup>b</sup>	10210-10797

Edades obtenidas por <sup>a</sup> AMS y <sup>b</sup> C14 convencional.  
 Las edades calibradas corresponden al rango de 2 σ.  
<sup>c</sup>Edades calibradas tentativas.

presencia humana en el litoral más que en la zona continental y hay más estudios paleoambientales realizados sobre el Canal Beagle que en cualquier otra zona de la isla. Es llamativa la escasa evidencia de ocupación humana en el interior del norte de la isla durante buena parte del Holoceno, a pesar de que está registrada a fines del Pleistoceno en el sitio Tres Arroyos (Borrero 2001).

En el centro de la isla, sobre la pendiente atlántica de la cordillera fueguina, en dirección SW del sitio R-2 y a poca distancia del mismo, se encuentra el sitio Lago Fagnano (54°34' S, 67°37' W) (Heusser 1994). Este sitio, una turbera que abarca todo el Holoceno, con cinco fechados radiocarbónicos, fue motivo de estudios palinológicos que mostraron que la expansión definitiva del bosque ocurrió a partir del 5000 AP. Estos resultados junto con los producidos por el estudio de la turbera R-2, con siete fechados confiables, tienen un importante valor como registro de información paleoambiental para el centro de la isla durante el Holoceno, momentos de poblamiento y dispersión del hombre en Tierra del Fuego. Particularmente, el estudio de estas turberas situadas en el centro de la isla, podrían explicar en parte por qué ese sector de la isla fue escasamente colonizado.

La columna obtenida de la turbera R-2 representa un testigo de alta resolución de modo que su estudio, por medio de indicadores paleoambientales, permitirá detectar cambios de distinta magnitud que puedan haber afectado la subsistencia y movilidad de los grupos humanos en la isla.

Recibido: septiembre 2005.

Aceptado: agosto 2006.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a V. Markgraf por la cesión de las muestras de la turbera R-2, y el aporte de la datación de la muestra R-2 93.

## BIBLIOGRAFÍA

Bonarelli, Guido

1917. Tierra del Fuego y sus turberas. *Anales del Ministerio de Agricultura de la Nación*. Sección Geología, Mineralogía y Minería, XII(3): 119p. Buenos Aires.

Borrero, Luis A.

2001. *El poblamiento de la Patagonia. Toldos, milodones y volcanes*. Emecé Editores. 195p. Buenos Aires.

Borromei, Ana María

1995. Análisis polínico de una turbera holocénica en el Valle de Andorra, Tierra del Fuego, Argentina. *Revista Chilena de Historia Natural* 68: 311-319.

Burry, Lidia S., Matilde E. Trivi y Héctor L. D'Antoni

2003. Historia de la vegetación en los alrededores de Estancia Río Claro (Tierra del Fuego) en los últimos 4000 años. *XXIX Jornadas Argentinas de Botánica y XI Reunión Anual de la Sociedad Botánica de Chile*. San Luis, 19-23/10/2003.

Coronato, Andrea, Mónica Salemme y Jorge Rabassa

1999. Palaeoenvironmental conditions during the early peopling of Southernmost South America (Late Glacial - Early Holocene, 14-8 ka B.P.). *Quaternary International* 53/54: 77-92.

Heusser, Calvin

1989a. Late Quaternary Vegetation and Climate of Tierra del Fuego. *Quaternary Research* 31: 396-406.

Heusser, Calvin

- 1989b. Climate and chronology of Antarctica and adjacent South America over the past 30,000yr. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* 76: 31-37.

Heusser, Calvin

1993. Late Quaternary forest – steppe contact zone, Isla Grande de Tierra del Fuego, Subantarctic South America. *Quaternary Science Reviews* 12(3), 169-178.
1994. Paleoindians and fire during the late Quaternary in southern South America. *Revista Chilena de Historia Natural* 67: 435-443.
1998. Deglacial paleoclimate of the American sector of Southern Ocean: late Glacial-Holocene records from the latitude of Canal Beagle (55°S), Argentine Tierra del Fuego. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 141: 277-301.
2003. Ice age southern Andes - A chronicle of paleoecological events. *Developments in Quaternary Science* 3 (Series editor: J. Rose). Elsevier. 240 pp.

Heusser, Calvin y Jorge Rabassa

1987. Cold climatic episode of Younger Dryas age in Tierra del Fuego. *Nature* 328: 609-611.

Heusser, Calvin y Jorge Rabassa

1995. Late Holocene forest-steppe interaction at Cabo San Pablo, Isla Grande de Tierra del Fuego, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 9: 179-188. Balkema Pub., Rotterdam.

Markgraf, Vera

1980. Nuevos datos para la historia vegetacional del tardiglacial y Postglacial de "La Misión" Tierra del Fuego. En: *3er. Coloquio Paleobotánica y Palinología. México. Memorias Instituto Nacional de Antropología* 86: 75-81
1983. Late and postglacial vegetational and paleoclimatic changes in subantarctic, temperate and arid environments in Argentina. *Palynology* 7: 43-63.
1990. Paleoclimates in Tierra del Fuego. *P. And Abstracts Am. Quat. Assoc.*, p.24.
1991. Younger Dryas in southern South America. *Boreas* 20: 63-69.

Massone, Mauricio

1987. Los cazadores paleoindios de Tres Arroyos (Tierra del Fuego). *Anales del Instituto de la Patagonia* 17: 47-60. Punta Arenas.

Miotti Laura y Mónica Salemme

1999. Biodiversity, taxonomic richness and generalists-specialists during Late Pleistocene/Early Holocene in Pampa and Patagonia (Argentina, South America). *Quaternary International* 53/54: 53-68.

Moore, David

1983. *Flora of Tierra del Fuego*. Anthony Nelson, Oswestry. 396 pp.

Rabassa, Jorge

2000. Las turberas como fuente de información paleoambiental. Disertación en Curso-Taller: *Conservación de ecosistemas a nivel mundial con énfasis en las turberas de Tierra del Fuego*. Ushuaia, 6-10/03/2000.

Rabassa, Jorge, Calvin Heusser y Nathaniel Rutter

1989. Late-Glacial and Holocene of Argentina Tierra del Fuego. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 7: 327-352.

Rabassa, Jorge, Andrea Coronato y Claudio Roig

1996. The peat bogs of Tierra del Fuego, Argentina. En: Lappalainen (ed.) *Global Peat Resources*. UNESCO. 261-302.

Rubinos Pérez, Antonio

2003. Recopilación y análisis de las fechas Carbono-14 del Norte de Santa Cruz. En: A. Aguerre (compiladora) *Arqueología y Paleoambiente en la Patagonia Santacruceña Argentina*. Pag. 1-25. Buenos Aires, Argentina.

Stuiver, Minze y Paula Reimer

1993. Extended C14 data base and revised CALIB 3.0 C14 age calibration program. *Radiocarbon* 35: 215-230.

Vitt, Dale H.

2000. Peatlands: Ecosystems dominated by bryophytes. En: *Bryophyte Biology*. (Ed. A. Jonathan Shaw y B. Goffinet). Cap.10. Pág. 312-343. Cambridge University Press.